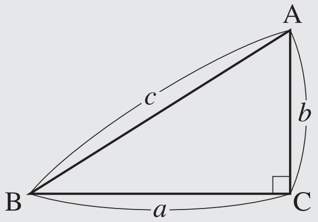
第38講・三平方の定理

例題 1　三平方の定理

ポイント

● 三平方の定理（さんへいほう）：直角三角形の直角をはさむ２辺の長さを a，b，斜辺の長さを c とすると，次の関係が成り立つ。

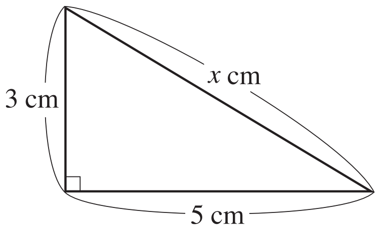
$$a^2 + b^2 = c^2$$



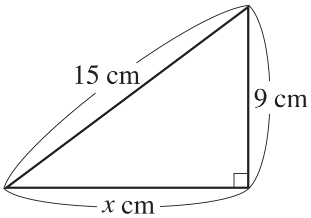
問題

次の図で，x の値を求めなさい。

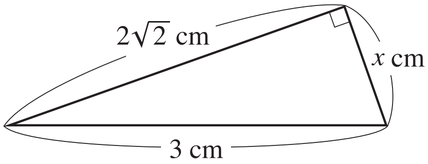
(1)



(2)



(3)



解答

(1)　$3^2 + 5^2 = x^2$

$x^2 = 9 + 25$

$x^2 = 34$

$x > 0$ だから

$x = \sqrt{34}$　…(答)

MEMO

(2)　$x^2 + 9^2 = 15^2$

$x^2 = 225 - 81$

$x^2 = 144$

$x > 0$ だから

$x = \mathbf{12}$　**・・・(答)**

(3)　$x^2 + (2\sqrt{2})^2 = 3^2$

$x^2 = 9 - 8$

$x^2 = 1$

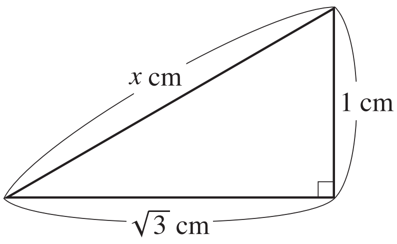
$x > 0$ だから

$x = \mathbf{1}$　**・・・(答)**

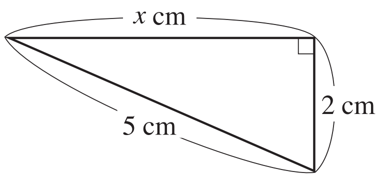
確認テスト 1

次の図で，x の値を求めなさい。

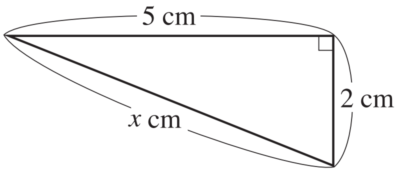
(1)



(2)



(3)



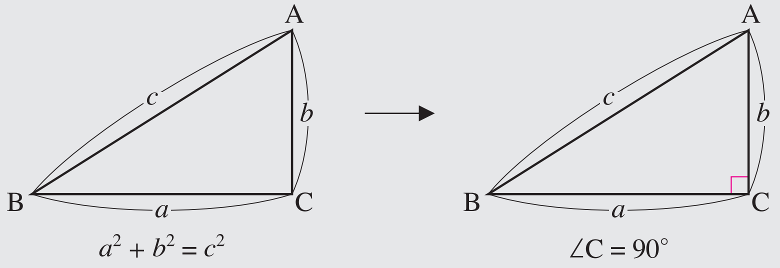
例題 2　三平方の定理の逆

ポイント

● 三平方の定理の逆 ： 3 辺の長さが a，b，c である三角形において

$$a^2 + b^2 = c^2$$

の関係が成り立つとき，この三角形は，長さ c の辺を斜辺とする直角三角形である。



問題

次の長さを 3 辺とする三角形が直角三角形であるものには○，そうでないものには×と答えなさい。

(1) $\sqrt{3}$ cm，2 cm，$\sqrt{7}$ cm

(2) 2 cm，3 cm，4 cm

解答

(1) もっとも長い辺が $\sqrt{7}$ cm なので，$a = \sqrt{3}$，$b = 2$，$c = \sqrt{7}$ とすると

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= (\sqrt{3})^2 + 2^2 \\ &= 3 + 4 \\ &= 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c^2 &= (\sqrt{7})^2 \\ &= 7 \end{aligned}$$

よって，$a^2 + b^2 = c^2$ が成り立つから

○ …(答)

MEMO

⑵　もっとも長い辺が 4 cm なので，$a = 2$，$b = 3$，$c = 4$ とすると

$$a^2 + b^2 = 2^2 + 3^2 = 4 + 9 = 13$$

$$c^2 = 4^2 = 16$$

よって，$a^2 + b^2 = c^2$ が成り立たないから

×　…(答)

確認テスト 2

次の長さを 3 辺とする三角形が直角三角形であるものには○，そうでないものには×と答えなさい。

⑴　$\sqrt{5}$ cm，$\sqrt{6}$ cm，$\sqrt{7}$ cm

⑵　$\sqrt{5}$ cm，$2\sqrt{5}$ cm，5 cm